

(51) Int.Cl.⁵

A 6 1 B 1/04

G 0 2 B 23/24

識別記号

3 7 2

庁内整理番号

7831-4C

B 7132-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平4-209232

(22) 出願日 平成4年(1992)8月5日

(31) 優先権主張番号 特願平4-16679

(32) 優先日 平4(1992)1月31日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 広谷 純

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 中村 剛明

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 荻生 久夫

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 伊藤 進

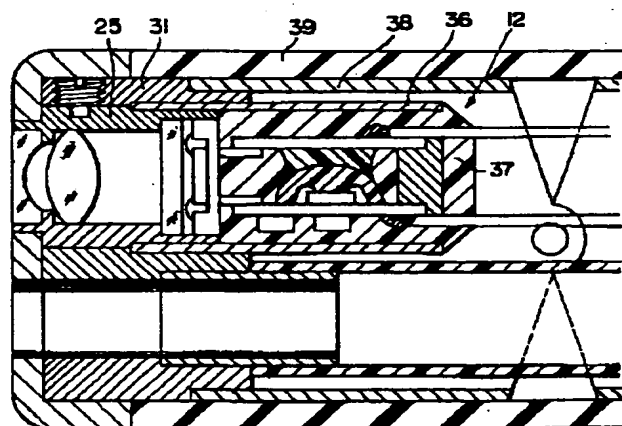
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用撮像ユニットと内視鏡の組立方法

(57) 【要約】

【目的】 映像ユニット部を小型にして挿入部先端部を細径化すると共に、機械的強度を向上させる。

【構成】 細長の挿入部先端に設けられる硬性の先端部本体31には、映像ユニット取付け部に映像ユニット12が対物レンズ枠25より挿入され、一体的に組み付けられる。先端部本体31と映像ユニット12との間には、映像ユニット12を保護する枠体36が嵌入され、接着剤37によって枠体36の内部、枠体36と先端部本体31との間、枠体36と映像ユニット12との間が密封されて固定される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 細長の挿入部先端に設けられる硬性の先端部本体と、

前記先端部本体の映像ユニット取付け部先端側に配設された対物レンズと、

前記先端部本体の映像ユニット取付け部後端側であって前記対物レンズの焦点位置にその撮像面を位置させて配設された固体撮像装置と、

前記固体撮像装置に接続された回路基板と、

前記固体撮像装置、前記回路基板の少なくとも一方に接続された信号ケーブルと、

を備えたことを特徴とする内視鏡用撮像ユニット。

【請求項2】 前記固体撮像装置及び前記回路基板を密封するシール手段を有することを特徴とする請求項1記載の内視鏡用撮像ユニット。

【請求項3】 対物レンズと、この対物レンズの焦点位置にその撮像面を位置させて配設される固体撮像装置と、この固体撮像装置に接続される回路基板と、前記固体撮像装置、前記回路基板の少なくとも一方に接続される信号ケーブルとを組み付けて映像ユニットを組立てる工程と、

細長の挿入部先端に設けられる硬性の先端部本体に前記映像ユニット以外の先端部構成部材を固着する工程と、

前記映像ユニットを前記先端部本体の映像ユニット取付け部に嵌着する工程と、

前記先端部本体の映像ユニット取付け部と前記映像ユニットとの間に映像ユニット保護部材を嵌入し、この映像ユニット保護部材内をシール部材で密封する工程と、

を含むことを特徴とする内視鏡の組立方法。

【請求項4】 対物レンズと、この対物レンズの焦点位置にその撮像面を位置させて配設される固体撮像装置と、この固体撮像装置に接続される回路基板と、前記固体撮像装置、前記回路基板の少なくとも一方に接続される信号ケーブルとを組み付けて映像ユニットを組立てる工程と、

細長の挿入部先端に設けられる硬性の先端部本体の映像ユニット取付け部に前記映像ユニットを嵌着する工程と、

前記先端部本体の映像ユニット取付け部と前記映像ユニットとの間に映像ユニット保護部材を嵌入し、この映像ユニット保護部材内をシール部材で密封する工程と、

前記密封する工程の後に前記先端部本体に前記映像ユニット以外の先端部構成部材を固着する工程と、

を含むことを特徴とする内視鏡の組立方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、内視鏡の挿入部先端部に設けられ、被写体像を撮像する固体撮像装置等を備えた内視鏡用撮像ユニットと、この内視鏡用撮像ユニットを含む内視鏡の組立方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、体腔内等へ細長の挿入部を挿入して被検部位の観察や各種処置を行うことのできる内視鏡が広く用いられている。特に近年では、挿入部先端部に対物レンズ、CCD等からなる固体撮像素子、固体撮像素子に接続される回路基板などを含む映像ユニットを備えた電子内視鏡が種々提案されている。

【0003】 前記内視鏡に設けられる映像ユニットとしては、特開昭60-208726号公報に開示されているような、挿入部先端部に内蔵された小型のものが提案されている。この映像ユニットは、細長のハウジングが設けられており、このハウジング内に先端側から対物レンズ、固体撮像素子、回路基板が配設され、回路基板に接続された伝達ケーブルが後端より延出し、ハウジングの両端がシール部材で密封されている。このように構成することにより、映像ユニットを小型化することができ、内視鏡先端部を細径化できると共に、小さな空間に映像ユニットを配設することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前述のような映像ユニットを備えた内視鏡は、映像ユニットのみではレンズ枠やハウジングがむき出しであり、挿入部先端部に配設した状態では回りに強固な保護部材がないため、映像ユニットの機械的強度が弱く、何かにぶついたりすると破損してしまう恐れがある。

【0005】 本発明は、これらの事情に鑑みてなされたもので、対物レンズ、固体撮像素子等を含む映像ユニット部を小型にして挿入部先端部を細径化すると共に、さらにこの状態で機械的強度を向上させることが可能な内視鏡用撮像ユニットと内視鏡の組立方法を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明による内視鏡用撮像ユニットは、細長の挿入部先端に設けられる硬性の先端部本体と、前記先端部本体の映像ユニット取付け部先端側に配設された対物レンズと、前記先端部本体の映像ユニット取付け部後端側であって前記対物レンズの焦点位置にその撮像面を位置させて配設された固体撮像装置と、前記固体撮像装置に接続された回路基板と、前記固体撮像装置、前記回路基板の少なくとも一方に接続された信号ケーブルとを備えたものであり、本発明による内視鏡の組立方法は、対物レンズと、この対物レンズの焦点位置にその撮像面を位置させて配設される固体撮像装置と、この固体撮像装置に接続される回路基板と、前記固体撮像装置、前記回路基板の少なくとも一方に接続される信号ケーブルとを組み付けて映像ユニットを組立てる工程と、細長の挿入部先端に設けられる硬性の先端部本体に前記映像ユニット以外の先端部構成部材を固着する工程と、前記映像ユニットを前記先端部本体の映像ユニット取付け部に嵌着する工程と、前記先端部本体の映

像ユニット取付け部と前記映像ユニットとの間に映像ユニット保護部材を嵌入し、この映像ユニット保護部材内をシール部材で密封する工程とを含むものである。

【0007】

【作用】前記構成により、映像ユニットは、硬性の先端部本体に組付けられ、映像ユニット保護部材で保護される。

【0008】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1ないし図5は本発明の第1実施例に係り、図1は内視鏡の挿入部先端部の組立てにおける第1の工程終了後の状態を示す断面説明図、図2は挿入部先端部の組立てにおける第2の工程終了後の状態を示す断面説明図、図3は挿入部先端部の組立てにおける第3の工程終了後の状態を示す断面説明図、図4は挿入部先端部の組立て終了時の構成を示す断面説明図、図5は内視鏡の全体の構成を示す説明図である。

【0009】図5に示すように、内視鏡1は、体腔内等に挿入可能な細長の挿入部2を有しており、先端側から硬性の先端部3、湾曲可能な湾曲部4、可撓性を有する可撓管部5が設けられている。挿入部の後端側には、把持部を兼ねた操作部6が連設されており、操作部6の側方より信号ケーブル、ライトガイドファイバ等を内設したユニバーサルコード7が延出している。ユニバーサルコード7は端部に設けられたコネクタ8を介してビデオプロセッサ9に接続されるようになっている。ビデオプロセッサ9は信号ケーブル10を介してモニタ11に接続されており、先端部3に設けられた後述する映像ユニットで撮像された被写体の画像信号がビデオプロセッサ9で信号処理され、被写体画像がモニタ11に表示されるようになっている。

【0010】次に、前記内視鏡1における挿入部2の先端部3の構成、及び組立工程について説明する。

【0011】まず、図1に示すように、映像ユニット12の主要部を組立てる。映像ユニット12は、対物レンズ13、固体撮像装置14、回路基板15及び16、信号ケーブル17及び18を備えて構成されている。最初にCCD等の固体撮像素子チップ19を含む固体撮像装置14を組立てる。固体撮像素子チップ19は、光軸方向から見ると四角形の形状を有しており、基質20の凹部20aに配設されてボンディングワイヤ21で基質20と接続されている。基質20の凹部20aと反対側の面には端子22が延出し、基質20内でボンディングワイヤ21との接続部と導通しており、固体撮像素子チップ19と端子22とが電気的に接続されている。固体撮像素子チップ19の前方には、カバーガラス23が設けられ、固体撮像素子チップ19とカバーガラス23との間は透明の封止樹脂24で封止されている。

【0012】固体撮像装置14を組立てた後、対物レンズ枠25の先端側に対物レンズ13を、後端側に固体撮

像装置14を接着剤で気密状態になるように接着固定し、固体撮像装置14の端子22に回路基板15、16を対向して半田付け等で接続する。回路基板15は基板本体15aの両面にICチップ26と電子部品27とを配置、接続した両面回路基板であり、いわゆるチップオンボード方式のハイブリッド基板である。また、回路基板16は固体撮像装置14の端子22と信号ケーブル18とを接続するジャンパー基板として用いられている。なお、ICチップ26は、封止樹脂28によって封止されている。また、回路基板15と16との間にスペーサ29をはさんで固定し、回路基板15上の封止樹脂28と回路基板16との間に放熱性樹脂30を充填して回路基板15、16が固体撮像装置14に対して動かないように固定する。そして、回路基板15に信号ケーブル17を、回路基板16に信号ケーブル18を半田付け等で接続する。

【0013】次に、図2に示すように、挿入部2の先端部3に設けられるステンレス等からなる先端部本体31の接続パイプ取付け部31aに先端部構成部材としての接続パイプ32、鉗子チャンネルチューブ33を接着固定した組立体を形成し、映像ユニット12の対物レンズ枠25を映像ユニット取付け部31bに挿入する。そして、先端部本体31にビス35を螺合して映像ユニット12を位置決めし、接着剤を流し込んで先端部本体31に気密に固定し、先端に先端カバー34を接着固定する。

【0014】そして、図3に示すように、映像ユニット12の対物レンズ枠25の外側と先端部本体31の映像ユニット取付け部31bとの間に映像ユニット12を保護する映像ユニット保護部材としての枠体36を嵌入し、枠体36の内部、枠体36と映像ユニット12との間、及び枠体36と先端部本体31との間を樹脂等からなるシール手段としての接着剤37で充填して気密に密封する。なお、枠体36は映像ユニット12のシールド部材としての機能を有しており、絶縁が必要な場合には熱収縮チューブ等で被覆して絶縁する。これにより、映像ユニット12及び枠体36は先端部本体31と一体的に構成され、脱不能となる。すなわち、先端部本体付きの密封された撮像ユニットの状態となる。ここで、このユニットは、鉗子チャンネルチューブ33等の映像機能とは関連のない別機能の構成要素を含んでおり、先端カバー34の部分は内視鏡1全体の組立てが完了した状態では内視鏡1の外表面の一部を形成している。

【0015】最後に、図4に示すように、湾曲管38を接着もしくは溶接によって先端部本体31の後端側に固着した後、湾曲管38を覆うように被覆ゴム39を先端部本体31に接着剤等で固定する。

【0016】以上により、挿入部2の先端部3の組立てが完了する。

【0017】このように、本実施例では、まず完全に密

封されていない映像ユニット12を組立て、その後この映像ユニット12を先端部本体31に組付けて先端部本体31と一体化された状態で密封しているので、先端部本体31及び枠体36付きの密封された撮像ユニットとなり、機械的強度は著しく向上し、修理用部組としての信頼性が向上する。また、組立ての際にこの一体化された撮像ユニットを何かにぶつけても破損することはない。

【0018】従って、映像ユニット部を小型化して挿入部先端部の細径化が可能であると共に、機械的強度を向上させることが可能となる。

【0019】図6及び図7は本発明の第2実施例に係り、図6は内視鏡の挿入部先端部の組立てにおける第2の工程終了後の状態を示す断面説明図、図7は挿入部先端部の組立てにおける第3の工程終了後の状態を示す断面説明図である。

【0020】第2実施例は、第1実施例の変形例であり、組立工程の手順を異ならせたものである。挿入部先端部の組立て完了後の構成は第1実施例と同様であり、図6及び図7において第1実施例と同一の構成要素には同一符号を付している。

【0021】まず、図1に示した第1実施例と同様に、映像ユニット12の主要部を組立てる。次に、図6に示すように、映像ユニット12の対物レンズ枠25を映像ユニット取付け部31bに挿入する。そして、先端部本体31にビス35を螺合して映像ユニット12を位置決めし、接着剤を流し込んで先端部本体31に気密に固定する。

【0022】先端部本体31に映像ユニット12を固定した後、図7に示すように、映像ユニット12の対物レンズ枠25の外側と先端部本体31の映像ユニット取付け部31bとの間に枠体36を嵌入し、枠体36の内部、枠体36と映像ユニット12との間、及び枠体36と先端部本体31との間を樹脂等からなる接着剤37で充填して気密に密封する。これにより、映像ユニット12及び枠体36は先端部本体31と一体的に構成され、脱不能となる。すなわち、先端部本体付きの密封された撮像ユニットの状態となる。ここで、このユニットは、挿入部先端部3の主要構成部材である先端部本体31を含んでおり、先端部本体31は映像機能とは関連のない構成要素である。また、このユニットは、接続パイプ取付け部31aの開口部が内視鏡1の外表面の一部を形成している。

【0023】次に、第1実施例と同様に、先端部本体31の接続パイプ取付け部31aに接続パイプ32、鉗子チャンネルチューブ33を、先端部本体31の先端に先端カバー34を取り付け、接着固定して、図3に示す状態にする。

【0024】最後に、図4に示すように、湾曲管38を接着もしくは溶接によって先端部本体31の後端側に固

着した後、湾曲管38を覆うように被覆ゴム39を先端部本体31に接着剤等で固定し、挿入部2の先端部3の組立てが完了する。

【0025】このように、本実施例においても第1実施例と同様に、映像ユニット部を小型化して挿入部先端部の細径化が可能であると共に、機械的強度を向上させることができる。また、第2実施例では、映像ユニット12を先端部本体31に組付けて密封した後に、他の先端部構成部材を組付けるようにしているため、組立時にける映像ユニットの破損を極力防止することができる。

【0026】ところで、映像ユニット12において、固体撮像装置14の端子22と回路基板15との接続部は、図8に示すように構成することもできる。

【0027】図8(a)は、端子22と基板本体15aとの間に電子部品27をはさんで端子22、電子部品27、基板本体15aの回路パターンを電氣的に接続した例を示している。また、図8(b)は、基板本体15aと電子部品27との間に端子22をはさんで端子22、電子部品27、基板本体15aの回路パターンを電氣的に接続した例である。

【0028】このように、回路基板の同一部位において、固体撮像装置の端子、電子部品、信号ケーブルなどの電気回路要素のうち複数個のものを重ねて電氣的に結合することにより、実装密度が上がり、回路基板を小さくできるため、挿入部先端部の硬性部の長さを短くできると共に、内視鏡挿入部を小型化できる。

【0029】また、映像ユニット12において、固体撮像装置14の端子22、回路基板15Aの基板本体15a'、及び同軸ケーブルとの接続部は、図9及び図10に示すように構成することもできる。図12には、固体撮像装置14、基板本体15a'、及び複数の同軸ケーブルとの電氣的接続に関する回路の一例を示している。この固体撮像装置14は、端子22の一例として、図12に示すように、 ϕS (シリアル転送) 端子、 ϕAB (アンチブルーミング) 端子、 ϕP (垂直転送) 端子、VDD (電源) 端子、SUB (アース) 端子、及びVout (出力) 端子を有している。また、前記回路基板15Aは、基板本体15a'上に、後述する電子部品とICチップを配置、接続した回路基板である。

【0030】図9及び図10に示すものは、端子22と基板本体15a'との間に、電子部品、例えばコンデンサ41が介装され、このコンデンサ41を介して、端子22と基板本体15a'が電氣的に接続されている。また、基板本体15a'には、コンデンサ41が接続された面に、図12に示すICチップ42及び同軸ケーブル等が接続されている。前記コンデンサ41は、両端に、図11で斜線で示す電極を有している。

【0031】図12に示すように、固体撮像装置14の ϕS 、 ϕAB 、 ϕP の各端子には、同軸ケーブル43a、43b、43cがそれぞれ電氣的に接続されてい

る。

【0032】図12に示すように、固体撮像装置14のVDD端子、SUB端子の各端子には、並列に前記コンデンサ41が接続されていると共に、VDD端子には同軸ケーブル43dが、そしてSUB端子には同軸ケーブルの端部に形成された図10に示すシールド部46が、それぞれ電氣的に接続されている。さらに、固体撮像装置14のVDD端子、SUB端子は、前記ICチップ42の電源入力端子と、アース端子とにそれぞれ接続されている。具体的な配線回りは、以下のようになっている。

【0033】前記コンデンサ41の各電極は、基板本体15a'の2つのパターン44a、44bにそれぞれ半田付けで接続され固定されている。また、前記コンデンサ41の各電極は、前述したように、固体撮像装置14のVDD端子、SUB端子の各端子にそれぞれ半田付けで接続され固定されている。そして、固体撮像装置14のVDD端子には、同軸ケーブル43dが半田付けで接続され固定されている。また、固体撮像装置14のSUB端子は、ジャンパー線46を介して、前記シールド部46に接続されている。

【0034】また、固体撮像装置14のVout端子は、図12に示すように、ICチップ42の入力端子に接続されている。具体的な配線回りは、固体撮像装置14のVout端子に一端が半田付けされたジャンパー線45、及び基板本体15a'上に形成されたパターン44cを介して、接続されている。ジャンパー線45は、基板本体15a'のコンデンサ41が配置されていない面に沿って、さらに基板本体15a'の切り欠き部を通り、その他端が、前記パターン44cに半田付けされている。

【0035】前記ICチップ42は、増幅回路及び保護回路が形成されており、ダイオードD1ないしD4、トランジスタQ1、Q2、及び抵抗器R1ないしR3等から構成されている。尚、保護回路としてのダイオードD3及びD4は、図12中のa点にもうけても良い。前記ICチップ42の出力端子は、パターン44dを介して、及び同軸ケーブル43fに接続されている。この同軸ケーブル43fが、増幅された固体撮像装置14の映像信号を電送するようになっている。

【0036】図9及び図10に示す構成のものでは、電子部品の電極例えばコンデンサ41の電極を介して、端子22(SUB、Vout)、及び信号線が、基板本体15a'の同一の部位、つまり同一パターン上において共通に電氣的に結合できる。このような構成をとらないもの場合には、基板本体15a'上に、端子22用の接続端子のランド、信号線のランド、コンデンサのランドのそれぞれを設けなければならず、回路基板はその分大きくなる。これに対して、図9及び図10に示す構成のものでは、ランドは一つで済むので、実装密度が上がり、回路基板を短くできるため、挿入部先端部の硬性部の長さを短くできると共に、内視鏡挿入部を小型化でき

る。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、先端部本体と一体となるように映像ユニットを設けたので、対物レンズ、固体撮像素子等を含む映像ユニット部を小型にして挿入部先端部を細径化すると共に、さらにこの状態で機械的強度を向上させることが可能となる効果がある。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】図1ないし図5は本発明の第1実施例に係り、図1は内視鏡の挿入部先端部の組立てにおける第1の工程終了後の状態を示す断面説明図

【図2】挿入部先端部の組立てにおける第2の工程終了後の状態を示す断面説明図

【図3】挿入部先端部の組立てにおける第3の工程終了後の状態を示す断面説明図

【図4】挿入部先端部の組立終了時の構成を示す断面説明図

【図5】内視鏡の全体の構成を示す説明図

20 【図6】図6及び図7は本発明の第2実施例に係り、図6は内視鏡の挿入部先端部の組立てにおける第2の工程終了後の状態を示す断面説明図

【図7】挿入部先端部の組立てにおける第3の工程終了後の状態を示す断面説明図

【図8】固体撮像装置の端子と回路基板との接続部の構成の変形例を示す説明図

【図9】固体撮像装置の端子と回路基板と信号線との接続部の構成の変形例を示す説明図

30 【図10】固体撮像装置の端子と回路基板と信号線との接続部の構成の変形例を示す斜視図

【図11】コンデンサの斜視図

【図12】撮像ユニットの回路図

【符号の説明】

1…内視鏡

2…挿入部

3…先端部

12…映像ユニット

13…対物レンズ

14…固体撮像装置

40 15、16…回路基板

17、18…信号ケーブル

25…対物レンズ枠

31…先端部本体

31a…接続パイプ取付け部

31b…映像ユニット取付け部

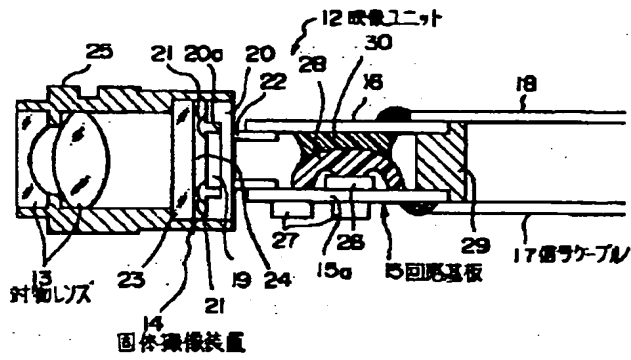
32…接続パイプ

33…鉗子チャンネルチューブ

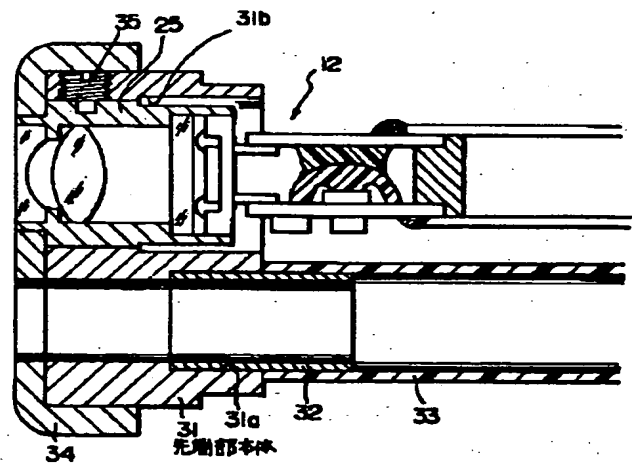
36…枠体

37…接着剤

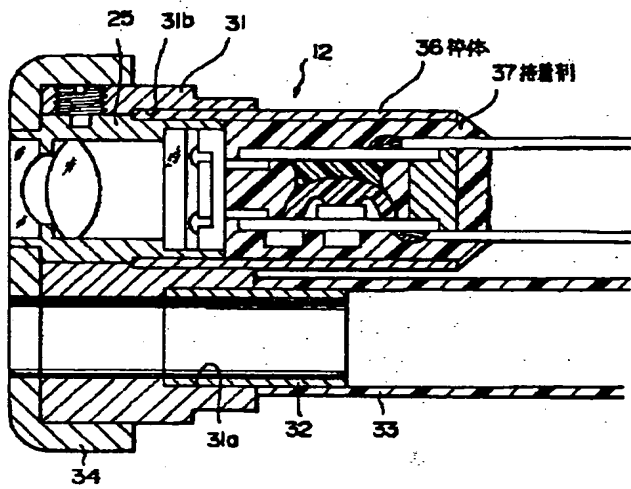
【図1】



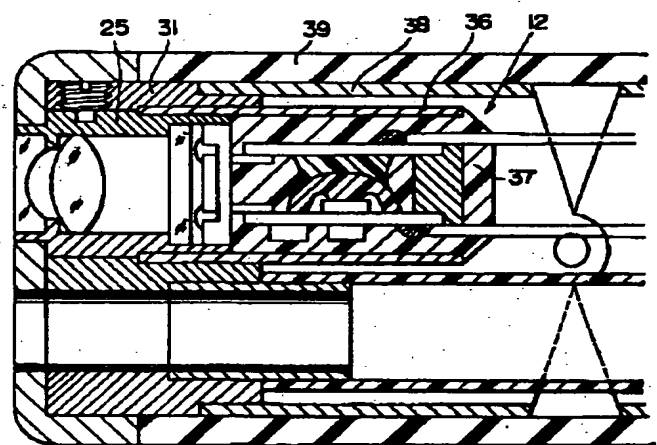
【図2】



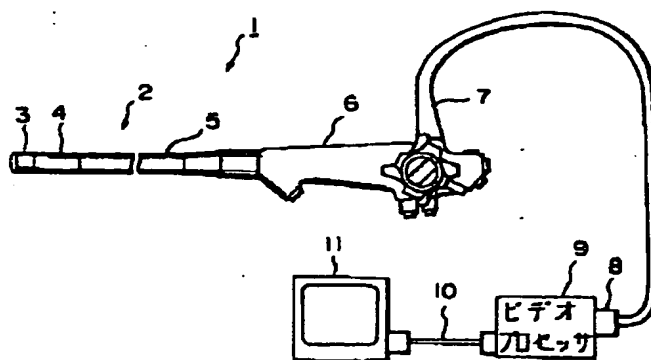
【図3】



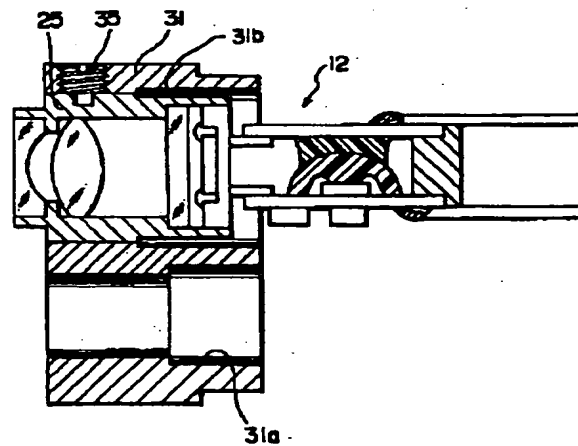
【図4】



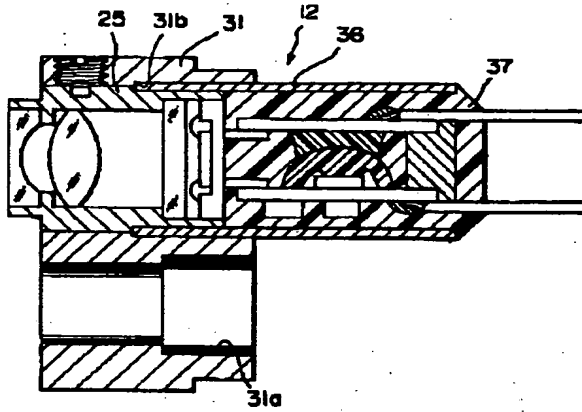
【図5】



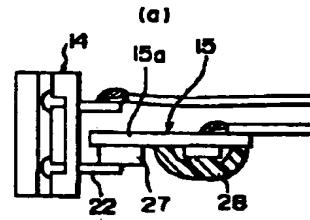
【図6】



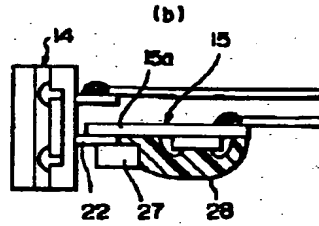
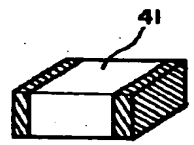
【図7】



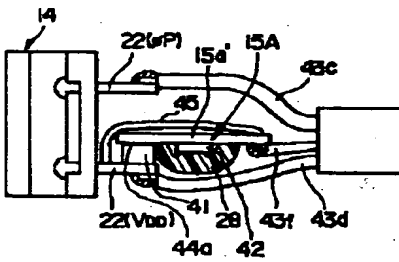
【図8】



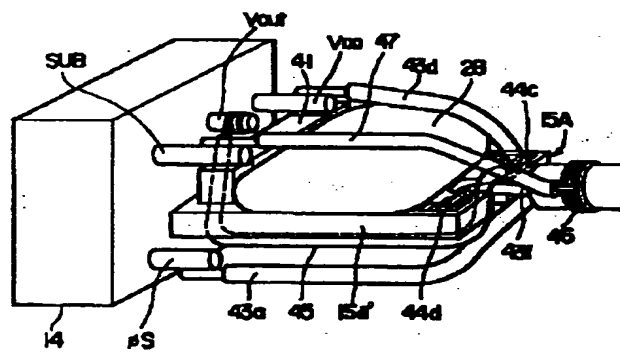
【図11】



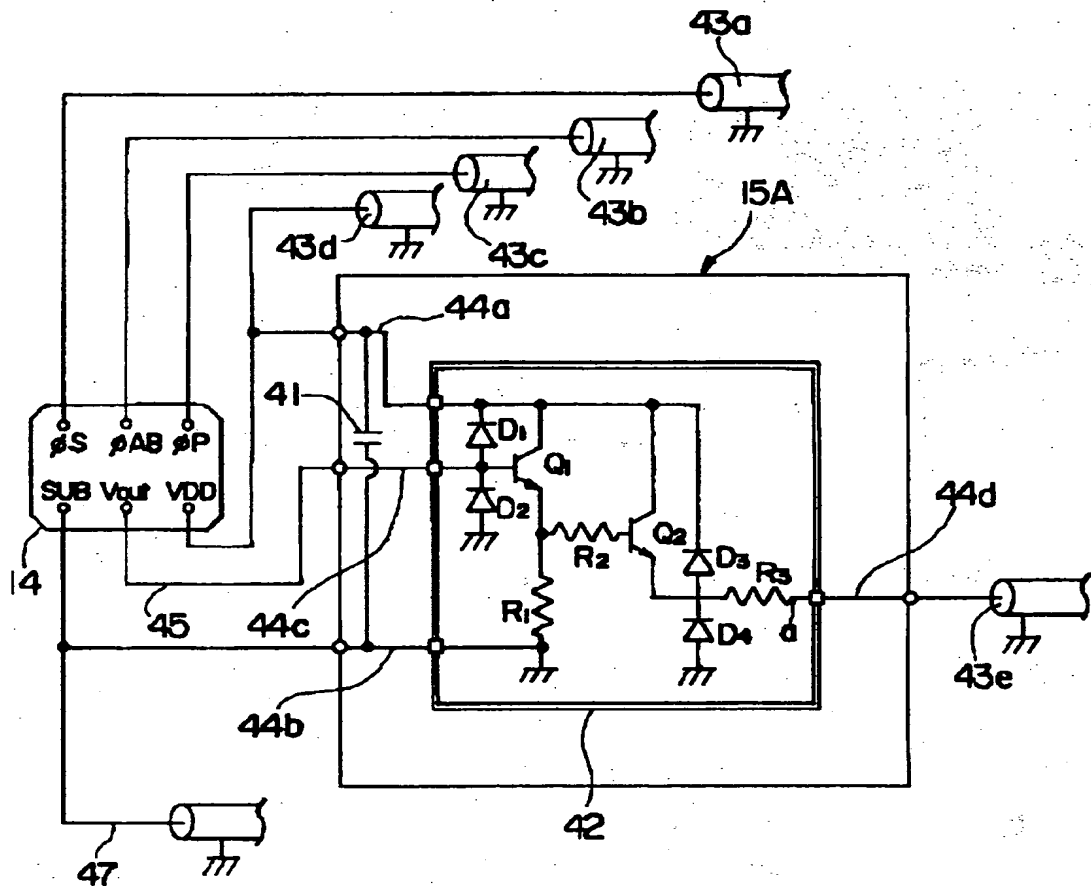
【図9】



【図10】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 宇津木 幹夫
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 高村 幸治
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 大明 義直
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 矢部 久雄
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 05269081

(43)Date of publication of application: 19.10.1993

(51)Int.Cl.

A61B 1/04
G02B 23/24

(21)Application number: 04209232

(22)Date of filing: 05.08.1992

(71)Applicant:

(72)Inventor:

OLYMPUS OPTICAL CO LTD

HIROYA JUN
NAKAMURA TAKEAKI
OGYU HISAO
UTSUKI MIKIO
TAKAMURA KOJI
OOAKI YOSHINAO
YABE HISAO

(30)Priority

Priority number: 404 1667 Priority date: 31.01.1992 Priority country: JP

(54) PHOTOGRAPHING UNIT FOR ENDOSCOPE AND ASSEMBLING METHOD FOR ENDOSCOPE

(57)Abstract:

PURPOSE: To achieve higher mechanical strength by miniaturizing a video unit section to make a tip part of an inserting part finer in diameter.

CONSTITUTION: A hard tip part body 31 provided at the tip of a slender inserting part has a video unit 12 inserted into a video unit mounting part from an objective lens frame 25 to be assembled integral. A frame body 36 is fitted between the tip part body 31 and the video unit 12 to protect the video unit 12 and a sealing is made inside the frame body 36 and between the frame body 36 and the tip part body 31 and between the frame body 36 and the video unit 12 with an adhesive 37 to fix.

